

PCT/DE 00/00376

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DE 00/376

4



Bescheinigung

REC'D 03 AVR. 2000	
WFO	PCT

Die ROBERT BOSCH GMBH in Stuttgart/Deutschland hat eine Patentanmeldung  
unter der Bezeichnung

"Elektromotor"

am 9. Juni 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-  
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol  
H 02 K 5/16 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 23. März 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Dzierzon

Aktenzeichen: 199 26 171.7

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

A 9161  
06 90  
11/98  
11.11.98

Robert Bosch GmbH, 70442 Stuttgart  
R 35996

10. Mai 1999

5

### Beschreibung

### **Elektromotor**

10

#### Stand der Technik

15

Die Erfindung betrifft einen Elektromotor, der insbesondere als Scheibenwischer-  
motor in einem Kraftwagen vorgesehen ist, nach der Gattung der Ansprüche 1  
und 3.

20

Ein derartiger Elektromotor ist bekannt aus der DE 197 27 119 C1. Der bekannte  
Elektromotor weist einen Anker mit einer Ankerwelle auf, die mit einem  
Ankerwellenlager auf jeder Seite von Ankerwicklungen drehbar in einem Gehäuse  
des Elektromotors gelagert ist. Das Gehäuse kann auch ein Getriebegehäuse  
oder das Gehäuse eines sonstigen Geräts, welches mit dem Elektromotor  
angetrieben wird und das mit dem Elektromotor positionsgenau verbunden ist,  
sein. Eines der beiden Ankerwellenlager ist ein Wälzlager (Kugellager), dessen  
Innenring zur Axialfixierung auf der Ankerwelle auf die Ankerwelle aufgepreßt ist.  
25 Ein Außenring des Ankerwellenlagers ist in einem Lagersitz im Gehäuse  
eingesetzt und mittels eines in eine Nut im Gehäuse eingesetzten Federrings  
axial gesichert. Diese Art der axialen Sicherung des Ankerwellenlagers im  
Gehäuse des Elektromotors hat den Nachteil, daß sie aufwendig ist. Weiterer  
Nachteil dieser Art der axialen Sicherung des Ankerwellenlagers im Lagersitz des  
30 Gehäuses ist, daß sie nicht möglich ist, wenn der Lagersitz nicht auf der Seite

zugänglich ist, auf der der Federring in die Nut im Gehäuse eingesetzt ist. Die axiale Sicherung des Ankerwellenlagers im Lagersitz des Gehäuses erfordert eine Montageöffnung im Gehäuse.

5

#### Vorteile der Erfindung

- Das Gehäuse des erfindungsgemäßen Elektromotors mit den Merkmalen des Anspruchs 1 weist eine Rast- oder Schnappverbindung auf, welche das Ankerwellenlager axial mit oder ohne Spiel im Lagersitz hält. Zur Montage wird das Ankerwellenlager axial in den Lagersitz eingebracht, bis die Rast- oder Schnappverbindung einrastet bzw. einschnappt, die axiale Sicherung des Ankerwellenlagers mit oder ohne Spiel im Lagersitz erfolgt einfach durch Einsetzen des Ankerwellenlagers in den Lagersitz ohne weitere Montageschritte.
- Die axiale Sicherung des Ankerwellenlagers im Gehäuse des Elektromotors erfolgt dadurch schnell, einfach und kostengünstig, das Ankerwellenlager kann beim Einsetzen in den Lagersitz des Gehäuses bereits auf die Ankerwelle aufgesetzt sein und mit der Ankerwelle in den Lagersitz des Gehäuses eingesetzt werden. Weiterer Vorteil ist, daß der Lagersitz zum Einsetzen des Ankerwellenlagers nicht zugänglich zu sein braucht, da die axiale Sicherung des Ankerwellenlagers im Lagersitz des Gehäuses selbsttätig erfolgt. Dabei wird unter einer Rast- oder Schnappverbindung eine Verbindung mit einem Rast- oder Schnappelement verstanden, das beim Einsetzen des Ankerwellenlagers in den Lagersitz elastisch zur Seite gedrückt wird und in seine Ausgangsstellung zurückfedert, wenn das Ankerwellenlager das Rast- oder Schnappelement überwunden hat, wobei das Rast- oder Schnappelement das Ankerwellenlager durch Formschluß axial im Lagersitz hält. Bei einer Schnappverbindung wird das Schnappelement beim Herausziehen des Ankerwellenlagers aus dem Lagersitz durch Entlanggleiten des Ankerwellenlagers an einer Schrägfläche des Schnappelements elastisch zur Seite gedrückt, die Schnappverbindung ist durch Herausziehen des Ankerwellenlagers aus dem Lagersitz lösbar indem die Federkraft des Schnappelements überwunden wird. Die Rastverbindung ist nicht

durch axiales Herausziehen des Ankerwellenlagers aus dem Lagersitz lösbar, da sein Rastelement keine solche Schrägfläche aufweist.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist das Ankerwellenlager durch  
5 eine Verstemmung des Gehäuses des Elektromotors im Bereich des Lagersitzes  
im Lagersitz fixiert. Durch die Verstemmung kann ein nach innen stehender Bund  
am Lagersitz hergestellt sein, der das Ankerwellenlager durch Formschluß im  
Lagersitz hält. Eine weitere Möglichkeit ist es, Gehäusematerial durch die  
10 Verstemmung in eine oder mehrere Vertiefungen im Außenumfang des  
Ankerwellenlagers hineinzuverformen, wodurch das Ankerwellenlager ebenfalls  
durch Formschluß im Lagersitz fixiert ist. Auch kann durch die Verstemmung eine  
Verklemmung des Ankerwellenlagers im Lagersitz, also eine reibschlüssige  
Verbindung durch Kraftschluß bewirkt sein. Das Fixieren des Ankerwellenlagers  
15 durch Verstemmen hat den Vorteil, daß der Lagersitz ebenfalls nicht zugänglich  
sein muß, da die Verstemmung von einer Außenseite des Gehäuses des  
Elektromotors her erfolgen kann.

Die Unteransprüche haben vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der  
im Hauptanspruch angegebenen Erfindung zum Gegenstand.

20 Insbesondere ist die Erfindung gemäß Anspruch 4 für ein Gleitlager als  
Ankerwellenlager vorgesehen, das anders als ein Wälzlager, dessen Innering auf  
die Ankerwelle aufgepreßt und das infolgedessen axial auf der Ankerwelle fixiert  
und mit der Ankerwelle in den Lagersitz drückbar ist, axial auf der Ankerwelle  
25 verschieblich ist und daher nicht wie ein Wälzlager mit der Ankerwelle in den  
Lagersitz gedrückt werden kann.

Insbesondere ist die Erfindung für einen Anker vorgesehen, an dessen  
Ankerwelle durch Umformen eine Schnecke einstückig angebracht ist. Das  
30 Ankerwellenlager ist zwischen der Schnecke und Ankerwicklungen auf der  
Ankerwelle angeordnet, wobei sich üblicher Weise ein Kommutator zwischen den  
Ankerwicklungen und dem Ankerwellenlager befindet (Anspruch 5). Weist die

Schnecke einen größeren Außendurchmesser als die Ankerwelle auf, muß das Ankerwellenlager vor Herstellung der Schnecke auf die Ankerwelle aufgesetzt werden und demzufolge mit der Ankerwelle in den Lagersitz im Gehäuse eingesetzt werden. Bei einem derartigen Elektromotor wird der Ankersitz üblicher

5 Weise von den Ankerwicklungen verdeckt und ist daher nicht zur Anbringung eines das Ankerwellenlager axial im Lagersitz fixierenden Sicherungselements zugänglich.

Bei einer Ausgestaltung der Erfindung gemäß Anspruch 6 weist das Gehäuse

10 einen durch Umformen hergestellten Längsspielanlauf für die Ankerwelle auf, der ein Axialspiel der Ankerwelle begrenzt. Durch Umformen ist das Axialspiel auf einen vorgesehenen Wert eingestellt der auch null sein kann. Diese Ausgestaltung der Erfindung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Ankerwelle mit Gleitlagern gelagert ist, die eine von Wälzlagern her bekannte

15 Axialfixierung der Ankerwelle durch Anordnung eines Fest- und eines Loslagers oder zweier Stützlager nicht zuläßt.

#### Zeichnung

20 Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Elektromotor im Achsschnitt;

25 Figuren 2 und 3 Einzelheiten abgewandelter Ausführungsformen der Erfindung gemäß Pfeil II, III.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

30 Der in Figur 1 dargestellte, erfindungsgemäße Elektromotor 10 ist zum Antrieb eines Scheibenwischers eines Kraftwagens über ein nicht dargestelltes Schneckengetriebe vorgesehen. Der Elektromotor 10 weist einen Anker 12 mit

einer Ankerwelle 14 auf, der drehbar in einem Motorgehäuse 16 (Poltopf) gelagert ist. Am Motorgehäuse 16 ist koaxial ein Schneckengehäuse 18 angeflanscht, das ebenfalls Teil des Motorgehäuses ist.

- 5 An einem Boden 20 weist das topfförmige 16 eine hohlzylindrische Ausformung auf, welche einen Lagersitz 22 bildet und in welche ein Gleitlager als Ankerwellenlager 24 eingepreßt ist. Die Ankerwelle 14 ist mit ihrem einen Ende in dem Ankerwellenlager 24 drehbar gelagert.
- 10 Auf der anderen Seite des Ankers 12 weist der Elektromotor 10 ein weiteres Ankerwellenlager 26 auf, das ebenfalls als Gleitlager ausgebildet ist. Dieses Ankerwellenlager 26 ist zwischen dem Anker oder genauer gesagt zwischen einem Kommutator 28 des Ankers 12 und einer mit der Ankerwelle 14 einstückigen Schnecke 30 drehbar auf der Ankerwelle 14 angeordnet. Die
- 15 Schnecke 30 ist durch Umformen, im dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiel der Erfindung durch Walzen der Ankerwelle 14 an deren einem Ende hergestellt. Die Schnecke 30 weist einen größeren Außendurchmesser als die Ankerwelle 14 auf deren übrigen Länge auf, so daß des Ankerwellenlager 26 vor dem Herstellen der Schnecke 30 auf die Ankerwelle
- 20 14 aufgesetzt werden muß.
- Das auf die Ankerwelle 14 aufgesetzte Ankerwellenlager 26 wird mit der Ankerwelle 14, auf der der gesamte Anker 12 einschließlich des Kommutators 28 angebracht ist, in einen Lagersitz 32 eingesetzt, der als hohlzylindrischer
- 25 Abschnitt des Schneckengehäuses 18 ausgebildet ist. Das Ankerwellenlager 26 wird von einem oder auch mehreren über den Umfang verteilt angeordneten Rastelementen 34 axial im Lagersitz 32 gehalten. Das Rastelement 34 weist eine ebenfalls mit 34 bezeichnete Federzunge auf, die das Ankerwellenlager 26 am Umfang achsparallel übergreift und die eine Rastnase 36 an ihrem freien Ende
- 30 aufweist, welche das Ankerwellenlager 26 an einer dem Anker 12 zugewandten Stirnfläche hintergreift und dadurch axial im Lagersitz 32 hält. Beim Einsetzen des Ankerwellenlagers 26 in den Lagersitz 32 wird das Rastelement 34 vom

Ankerwellenlager 26 elastisch wie in Figur 1 mit Strichlinien angedeutet zur Seite gedrückt. Nach dem das Ankerwellenlager 26 die Rastnase 36 des Rastelements 34 überwunden hat, federt das Rastelement 34 in seine Ausgangslage zurück, in der die Rastnase 36 das Ankerwellenlager 26 axial im Lagersitz 32 hält.

5

Um das Ankerwellenlager 26 in den Lagersitz 32 drücken zu können, ist eine Distanzhülse 38 zwischen dem Kommutator 28 und dem Ankerwellenlager 26 auf die Ankerwelle 14 aufgesetzt. Das Ankerwellenlager 26 wird also mit dem Anker 12, auf dessen Ankerwelle 14 es aufgesetzt ist, in den Lagersitz 32 hineingedrückt, bis das Rastelement 34 einrastet. Der Lagersitz 32 muß deswegen zum Einsetzen des Ankerwellenlagers 26 nicht zugänglich sein. Nach dem Einrasten des Rastelements 34 am Ankerwellenlager 26 wird der Anker 12 ein kurzes Stück axial zurückgezogen, so daß ein axialer Freiraum zwischen der Distanzhülse 38 und dem Ankerwellenlager 26 entsteht.

15

Zur axialen Fixierung der Ankerwelle 14 im Motor- und Schneckengehäuse 16, 18 weist der Lagersitz 32 auf der dem Kommutator 28 abgewandten Seite des Ankers 12 an seiner Stirnwand eine Einformung nach innen auf, die ein axiales Stützlager 40 für die Ankerwelle 14 bildet.

20

Am gegenüberliegenden Stirnende der Ankerwelle 14, an dem die Schnecke 30 angeformt ist, weist das Schneckengehäuse 14 einen Längsspielanlauf 42 auf, der die Ankerwelle 14 mit oder ohne Axialspiel im Motor- und Schneckengehäuse 16, 18 fixiert. Der Längsspielanlauf 42 ist durch Umformen beispielsweise mittels eines nicht dargestellten Prägestempels hergestellt. Der Längsspielanlauf 42 wird erst hergestellt, nachdem das zwischen dem Kommutator 28 und der Schnecke 30 angeordnete Ankerwellenlager 26 in den Lagersitz 32 eingesetzt worden ist, so daß zum Einsetzen des Ankerwellenlagers 26 ausreichend Freiraum für die Ankerwelle 14 in axialer Richtung besteht. Mit dem nachträglich durch Umformen hergestellten Längsspielanlauf 42 läßt sich das Axialspiel der Ankerwelle 14 exakt auf einen vorgesehenen Wert, der auch Null sein kann, eingestellt.

25

30

Bei der in Figur 2 dargestellten, abgewandelten Ausführungsform der Erfindung ist das zwischen dem Kommutator 28 und der Schnecke 30 angeordnete Ankerwellenlager 32 durch einen umlaufenden, nach innen stehenden Bund 44 im Lagersitz 32 axial fixiert. Der Bund 44 ist durch Umformen des  
5 Schneckengehäuses 18 nach dem Einsetzen des Ankerwellenlagers 26 in den Lagersitz 32 hergestellt. Das Umformen des Bundes 44 kann umlaufend beispielsweise mit der mit Strichlinien angedeuteten Drückwalze 46 hergestellt sein. Auch kann anstelle eines umlaufenden Bundes 44 eine Umformung nur an einer oder einigen Stellen des Umfangs des Lagersitzes 32 erfolgen.

10

Bei der in Figur 3 dargestellten, abgewandelten Ausführungsform der Erfindung weist das zwischen dem Kommutator 28 und der Schnecke 30 angeordnete Ankerwellenlager 26 Vertiefungen 48 an seinem Außenumfang auf. In diese Vertiefungen 48 wird Material 50 des Lagersitzes 32 beispielsweise mittels des in

15

Figur 3 mit Strichlinien angedeutet dargestellten Stempels 52 hineinverformt und das Ankerwellenlager 26 dadurch axial im Lagersitz 32 fixiert. Da der Stempel 52 in Figur 3 ebenso wie die Drückwalze 46 in Figur 2 von Außen angesetzt werden, muß der Lagersitz 32 zum Einsetzen und Fixieren des Ankerwellenlagers 26 nicht zugänglich sein. Das Umformen des Lagersitzes 32 zur axialen Fixierung des

20

Ankerwellenlagers 26 kann ebenso wie das Umformen des Längsspielanlaufs 42 beispielsweise thermisch durch Ultraschall, durch Kaltumformung oder dgl. erfolgen.



Robert Bosch GmbH, 70442 Stuttgart

10. Mai 1999

5

Patentansprüche

1. Elektromotor mit einem Gehäuse, mit einer Ankerwelle und mit einem  
10 Ankerwellenlager, welches in einem Lagersitz des Gehäuses aufgenommen ist,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß das Ankerwellenlager (26) durch eine Rast- oder  
Schnappverbindung (34, 36) axial im Lagersitz (32) gehalten ist.
2. Elektromotor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse  
15 (16, 18) eine Federzunge (34) mit einer Rast- oder Schnappnase (36) an ihrem  
freien Ende aufweist.
3. Elektromotor mit einem Gehäuse, mit einer Ankerwelle und mit einem  
Ankerwellenlager, welches in einem Lagersitz des Gehäuses aufgenommen ist,  
20 **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ankerwellenlager (26) durch eine  
Verstimmung (44, 50) im Lagersitz (32) fixiert ist.
4. Elektromotor nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das  
Ankerwellenlager (26) ein Gleitlager ist.  
25
5. Elektromotor nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die  
Ankerwelle (14) eine durch Umformen hergestellte Schnecke (30) und  
Ankerwicklungen (12) aufweist, und daß das Ankerwellenlager (26) zwischen der

R 35996

9

Schnecke (30) und den Ankerwicklungen (12) auf der Ankerwelle (14) angeordnet ist.

- 5 6. Elektromotor nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (16, 18) einen durch Umformen des Gehäuses (16, 18) hergestellten Längsspielanlauf (42) an einem Stirnende der Ankerwelle (14) aufweist, der ein Axialspiel der Ankerwelle (14) begrenzt, und daß das Axialspiel durch das Umformen des Gehäuses (16,18) auf einen vorgesehenen Wert eingestellt ist.

10

R 35996

10

Robert Bosch GmbH, 70442 Stuttgart

10. Mai 1999

5

### Zusammenfassung

#### **Elektromotor**

10

Die Erfindung betrifft einen Elektromotor (10), insbesondere einen Scheibenwischermotor für einen Kraftwagen. Um ein Ankerwellenlager (26) in einen nicht zugänglichen Lagersitz (32) in einem Gehäuse (16, 18) des Elektromotors (10) einsetzen zu können, schlägt die Erfindung vor, das

15 Ankerwellenlager (26) mittels eines Rastelements (34, 36) im Lagersitz (32) axial zu fixieren. Dadurch ist es möglich, das auf die Ankerwelle (14) aufgesetzte Ankerwellenlager (26) mit dem Anker (12) in den Lagersitz (32) einzusetzen. (Figur 1)

